

## EVALUASI TOTAL WAKTU REPARASI DAN REKOMENDASI PERBAIKAN PROSES PADA *LINE* REPARASI BLACKBERRY STJ100-1(Z3) DENGAN PENDEKATAN *VALUE STREAM MAPPING* DI PT. TELEPLAN INDONESIA

Renty Anugerah Mahaji Puteri<sup>1\*</sup>, Mustafit Anwar<sup>2</sup>

Jurusan Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Jakarta,  
Jl Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta Pusat 10510

\*renty.puteri@gmail.com

### ABSTRAK

PT. Teleplan Indonesia merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang *After Market Supply Chain and Service Solution* (AMS) yaitu sebuah industri yang bergerak dalam perbaikan barang barang-barang elektronik, jasa pendistribusian penggantian barang, maupun manajemen logistik. Penelitian dilakukan pada BlackBerry program dimana akan difokuskan kepada salah satu model barang BlackBerry dengan kode nama STJ100-1(Z3) karena belum pernah dilakukan evaluasi waktu aktual pengerjaan reparasi apakah sudah memenuhi standar yang ditetapkan perusahaan atau belum. Standar waktu pengerjaan reparasi Blackberry seri BB10 dimana secara umum terbagi menjadi proses reparasi dengan soldering yaitu 86.8 menit dan tanpa soldering 68.5 menit. Hasil penelitian ini dapat dilihat dari alur proses terlihat lebih baik dan untuk reparasi dengan proses soldering kondisi baru total waktu yang diperlukan adalah 91.06 menit. Pencapaian pengurangan waktu adalah sebesar 4.54 menit dari target pengurangan waktu sebesar 9 menit atau dapat dikatakan sebesar 52% dari pengurangan waktu yang diinginkan. Sedangkan untuk proses reparasi tanpa proses soldering kondisi baru total waktu yang diperlukan adalah 76.86 menit. Pencapaian pengurangan waktu adalah sebesar 2.1 menit dari target pengurangan waktu sebesar 10.4 menit atau dapat dikatakan sebesar 20% dari pengurangan waktu yang diinginkan.

Kata Kunci : Manajemen Logistic, Soldering, Value Stream Mapping.

### ABSTRACT

*PT. Teleplan Indonesia is a company engaged in the After Market Supply Chain and Service Solution (AMS) is an industry engaged in the repair of goods electronic goods, replacement of goods distribution services, as well as logistics management. The study was conducted on a BlackBerry program which will be focused on one model of BlackBerry codenamed goods STJ100-1 (Z3) because it has never been done on actual time evaluation refit whether it meets the standards set by the company or not. The standard processing time series BB10 Blackberry reparation which are generally divided into the repair process with soldering ie without soldering 86.8 minutes and 68.5 minutes. The results can be seen dari alur look better processes and to repair the soldering process the new conditions the total time required is 91.06 minutes. Accomplishment time reduction is at 4:54 minutes of the target reduction of time of 9 minutes or can be said for 52% of the reduction in the desired time. As for the reparation process without soldering process new conditions the total time required is 76.86 minutes. Accomplishment time reduction is equal to 2.1 minutes from a reduction target of 10.4 minutes, or it can be said for 20% of the reduction in the desired time.*

*Keywords : Kata Kunci : Manajemen Logistic, Soldering, Value Stream Mapping.*

### PENDAHULUAN

Perkembangan dunia elektronik yang sangat pesat dalam dua dekade terakhir memunculkan banyak produk baru dari produsen elektronik baru maupun produsen elektronik lama. Hal ini menghadirkan sebuah layanan purna jual atau disebut After Market

Supply Chain and Service Solution (AMS) yaitu sebuah industri yang bergerak dalam hal perbaikan barang barang-barang elektronik, jasa pendistribusian penggantian barang, maupun manajemen logistik. Teleplan Indonesia sendiri merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang AMS di

Indonesia yang berdiri sejak tahun 2007. Teleplan secara global memiliki visi agar dikenal sebagai rekan nomer satu dalam bidang AMS di seluruh dunia. Dalam mencapai visi ini perusahaan menganut konsep lean management sistem sebagai salah satu langkah untuk mencapainya.

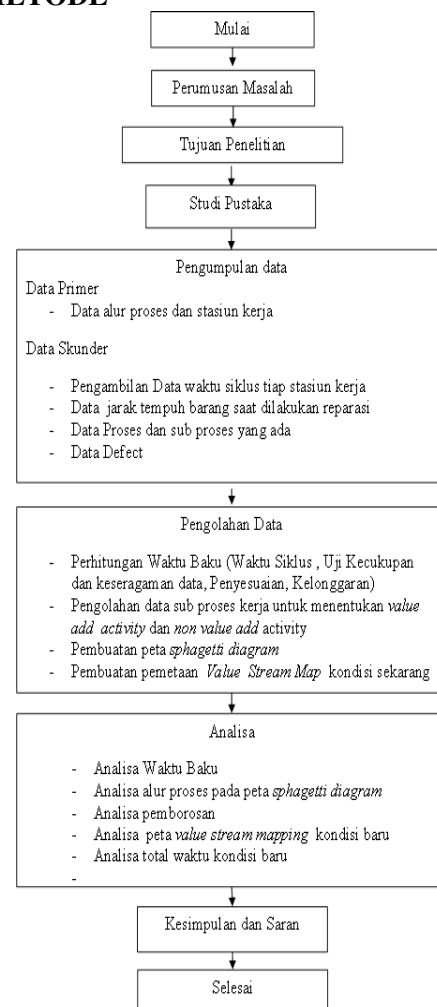
Lean management sistem pada dasarnya adalah sebuah filosofi bisnis yang mengutamakan kepuasan pelanggan dengan memberikan produk/jasa yang berkualitas dimana proses didalamnya sebisa mungkin menggunakan sumberdaya yang minimal atau dalam kata lain meminimalisasi proses yang tidak diperlukan-waste. Pada kesempatan ini peneliti melakukan penelitian pada proses reparasi handphone BlackBerry demi menunjang lean management system yang dianut perusahaan. Pemilihan line reparasi BlackBerry adalah karena saat meskipun secara market share penjualan di Indonesia volumenya menurun akan tetapi untuk PT. Teleplan Indonesia volume persentase penerimaan reparasi barangnya masih paling besar dibandingkan pelanggan lain. Penelitian kali akan difokuskan kepada salah satu jenis BlackBerry dengan kode nama STJ100-1(Z3). Pemilihan pada model ini dilakukan mengingat produk tersebut baru 6 bulan dipasarkan sehingga produk ini masih lama masa berakhir produksinya dan garansi servisnya. Garansi servis model ini adalah 1 tahun dimulai pada tanggal pengguna (end-user) melakukan pembelian

Pertimbangan kedua dalam pemilihan model ini adalah karena BlackBerry jenis ini apabila dilihat dari data penerimaan barang tiap bulan, maka terdapat kenaikan yang cukup signifikan. Hal lain yang mendasari pemilihan model ini adalah sampai saat ini belum pernah dilakukan evaluasi waktu aktual pengerjaan reparasi apakah sudah memenuhi standar yang ditetapkan perusahaan atau belum. Standar waktu pengerjaan reparasi Blackberry seri BB10 dimana secara umum terbagi menjadi proses reparasi dengan soldering yaitu 86.8 menit dan tanpa soldering 68.5 menit.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan rekomendasi upaya-upaya perbaikan proses serta mengurangi waktu reparasi secara keseluruhan pada BlackBerry STJ100-1(Z3) untuk mencapai target standar waktu yang ditetapkan perusahaan.

Penelitian ini memiliki ruang lingkup dan batasan masalah yaitu penelitian dilakukan di PT. Teleplan Indonesia yang beralamat di Jl. Gaya Motor No.17 Sunter Jakarta Utara selama Oktober 2014 sampai dengan Februari 2015. Penelitian dilakukan pada proses reparasi satu unit jenis handphone BlackBerry model STJ1001 (Z3) yang berjalan dalam kondisi normal. Penelitian difokuskan pada waktu proses pengerjaan mulai saat barang diterima di area logistik dari pihak distributor ( stasiun kerja Recieving & Login ) kemudian dilakukan proses reparasi sampai barang selesai dilakukan pengecekan akhir dan siap untuk dikirim kembali ke pihak distributor menggunakan kurir ( stasiun kerja Shipping ). Proses reparasi handphone yang ada di PT Teleplan Indonesia ini yang masih dalam masa garansi saja. Penelitian tidak meliputi perhitungan dan pembahasan biaya..

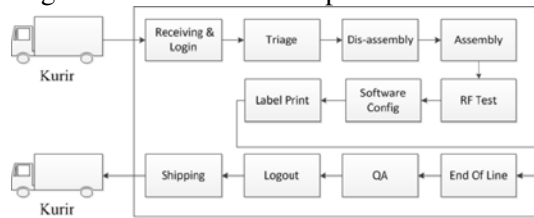
## METODE



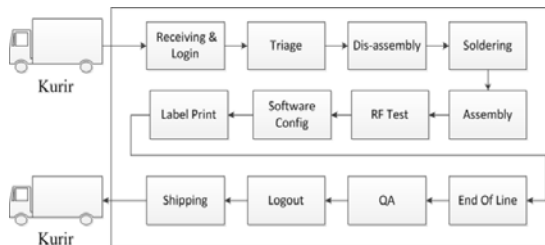
Gambar 1 Skema Metodologi Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengamatan Alur Proses Reparasi



Gambar 2 Alur Proses reparasi tanpa proses soldering



Gambar 3. Alur Proses reparasi dengan proses soldering

### Pengamatan Waktu Kerja

Uji Keseeragaman dan Kecukupan data.  
Contoh uji Kerseragaman dan kecukupan data sebagai berikut;

Tabel 1 Subgrup Data Pengamatan

Pengamatan	$X_i$ (detik)	$X_i^2$	$(X_i - \bar{x})$	$(X_i - \bar{x})^2$
1	137.89	19012.6	0.15	0.023
2	137.72	18966.3	-0.02	0.000
3	137.55	18921.3	-0.18	0.032
4	137.67	18953.8	-0.06	0.004
5	137.84	18998.9	0.10	0.011
Jumlah	689	94853	0.0	0.070

### Pengolahan Waktu Kerja

Perhitungan waktu Baku pada stasiun kerja  
Disassembly

Tabel 2 Waktu baku stasiun kerja  
Disassembly

Sub Proses	Waktu Siklus Rata Rata (detik)		Penyesuaian	Keconggaran	Waktu Normal	Waktu Baku (detik)	Waktu Baku
	Ak.	P.					
Membongkar unit	163.40	163.40	Normal (60)	0.1	163.4	179.7	3.0
Check Board dan Diagnosa	26.60	190.00	Normal (60)	0.1	26.6	29.3	0.5
Order Part melalui sistem B2B	80.40	270.40	Normal (60)	0.1	80.4	88.4	1.5
Mengambil parts ke Parts room	126.80	397.20	Normal (60)	0.1	126.8	139.5	2.3
Record di Excel	21.60	418.80	Normal (60)	0.1	21.6	23.8	0.4
Transfer ke assembly	5.40	424.20	Normal (60)	0.1	5.4	5.9	0.1
Jumlah		424.20			424.2	466.6	7.8

Pada table 2 diatas diperoleh waktu baku pada stasiun kerja Disassembly yaitu sebesar 466.6 detik atau 7.8 menit. Setelah setiap stasiun kerja diolah data waktu siklusnya menjadi waktu baku, maka dapat dilihat waktu baku

proses secara keseluruhan baik proses yang dengan soldering maupun proses tanpa soldering

Tabel 3 Perbandingan Waktu Baku dengan Target Waktu Standar

Seri / Produk Famili	Tanpa Soldering Level (L1&L2)	Soldering Level (L2,5)
	(Menit)	(Menit)
Target	68.5	86.8
Aktual Waktu Baku	78.9	95.6
Selisih / target Pengurangan Waktu	10	9

Waktu baku keseluruhan proses reparasi dengan soldering adalah 95.6 menit dimana melebihi target yang ditetapkan yaitu sebesar 86.6 menit sedangkan untuk proses reparasi tanpa soldering adalah sebesar 78.9 menit dimana target yang ditetapkan adalah sebesar 68.5 menit. Selisih waktu inilah yang coba dikurangi oleh peneliti agar bisa sesuai yang ditargetkan oleh perusahaan. Untuk mencapai target maka waktu baku keseluruhan proses reparasi dengan soldering perlu dilakukan pengurangan waktu proses sebesar 9 menit sedangkan untuk proses reparasi tanpa soldering perlu dilakukan pengurangan waktu proses sebesar 10.4 menit

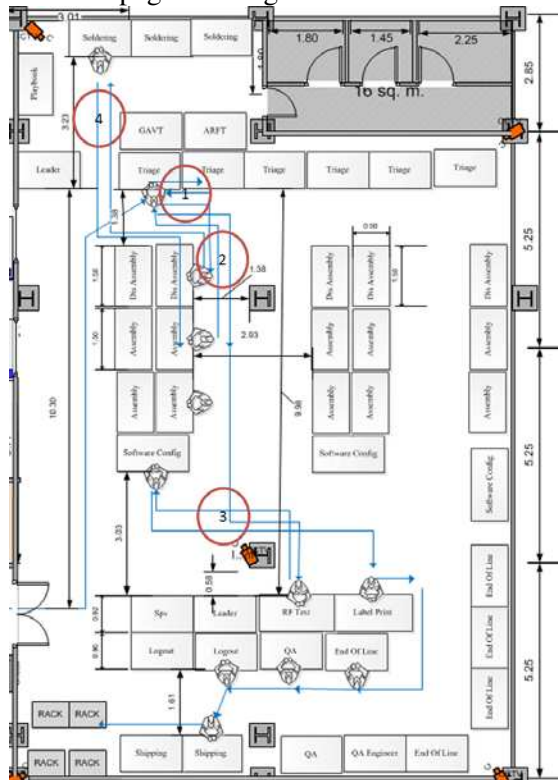
- Pengamatan Waktu *Value Add* dan *Non Value Add Activity* dan nilai Efisiensi  
Efisiensi proses reparasi dengan proses soldering dapat dinyatakan sebagai berikut

Tabel 4 Waktu VA dan NVA pada proses reparasi dengan proses soldering

No	Nama Stasiun Kerja	Proses VA		Proses NVA		Total Waktu	
		(Detik)	(Menit)	(Detik)	(Menit)	(Detik)	(Menit)
1	Receiving & Login	34.76	0.58	116.75	1.95	151.51	2.53
2	Triage	651.42	10.86	40.98	0.68	692.40	11.54
3	Disassembly	297.44	4.96	169.18	2.82	466.62	7.78
4	Soldering	740.30	12.34	257.40	4.29	997.70	16.63
5	Assembly	696.52	11.61	58.08	0.97	754.60	12.58
6	RF Test	120.34	2.01	68.64	1.14	188.98	3.15
7	Software Config	620.40	10.34	35.86	0.60	656.26	10.94
8	Label Print	323.62	5.39	28.60	0.48	352.22	5.87
9	End Of Line	620.62	10.34	25.30	0.42	645.92	10.77
10	QA	575.08	9.58	25.96	0.43	601.04	10.02
11	Logout	104.50	1.74	32.56	0.54	137.06	2.28
12	Shipping	91.74	1.53	0.00	0.00	91.74	1.53
	Jumlah	4876.74	81.28	859.30	14.32	5736.04	95.60

Jumlah Waktu Proses Keseluruhan  
= 5736.04 detik  
Jumlah Value Added Time  
= 4876.74 detik

b. Spaghetti Diagram



Gambar 4 Alur barang menggunakan spaghetti diagram

Peta Spaghetti diagram pada dasarnya adalah representasi visual perpindahan maupun alur proses dari barang dari satu titik ke titik lainnya pada stasiun kerja berdasarkan pada proses flow yang ada. Kegunaan spaghetti diagram antara lain untuk melihat pemborosan (motion waste dan transportation waste) yang biasanya terjadi akibat layout yang kurang baik. Pada spaghetti diagram diatas terlihat ada 4 titik atau area yang terindikasi menyebabkan pemborosan. Pertama adalah motion waste pada stasiun kerja triage karena operator harus berpindah meja dikarenakan komputer input data tersedia pada meja triage yang lain. Yang kedua adalah pada stasiun kerja assembly dimana terdapat transportation waste ke meja triage dan balik lagi ke meja assembly akibat proses MFI yang tidak tersedia di meja assembly. Proses yang ketiga adalah transportation waste dari meja assembly ke meja RF Test yang

posisinya lebih jauh dari meja software config kemudian kembali ke meja software config dan baru meja label print. Hal ini karena posisi layout RF test yang kurang baik. Proses yang keempat adalah ketika unit selesai disassembly dan harus disolder, letak meja soldering terlihat jauh sehingga menyebabkan transportation waste.

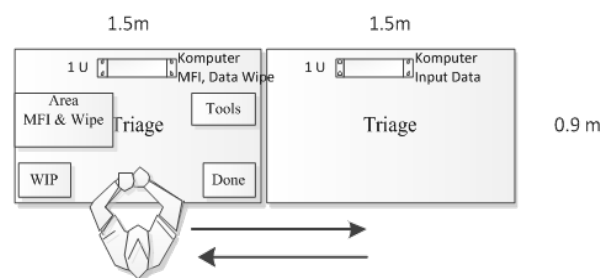
## c. Pemborosan

## ▪ Stasiun Kerja Triage

Pada stasiun kerja Triage terdapat *motion waste* yaitu pergerakan Input data pada stasiun kerja Triage dimana operator harus berpindah meja dikarenakan komputer input data tersedia pada meja triage yang lain.

Tabel 5 VA dan NVA Sub Proses pada stasiun kerja Triage

Sub Proses	Waktu Baku (detik) $W_b = W_n \times (I+1)$	NVA/ VA ?	Waktu VA (detik)	Waktu NVA (detik)
PDW ( Pressient Data Wipe )	149.2	VA	149.2	
Boothing	135.1	VA	135.1	
OOBE Vector	23.3	VA	23.3	
Test Fungsional	317.9	VA	317.9	
Pindah ke meja Data Input	5.2	NVA		5.2
Input data ke B2B Sistem	26.0	VA	26.0	
Kembali ke meja triage	5.6	NVA		5.6
Record Data dalam Excel	24.9	NVA		24.9
Transfer ke meja disassembly	5.3	NVA		5.3
Jumlah	692.4		651.4	41.0
	Jumlah ( detik )		651.4	41.0
	Jumlah ( menit )		10.9	0.7



Gambar 5 Motion Waste pada stasiun kerja triage

Pemborosan maupun diatas terjadi karena di meja tersebut tidak tersedia komputer untuk input data dan hanya tersedia computer untuk proses PDW dan MFI dimana tidak bisa digabung karena sistem server yang berbeda. Dalam hal ini peneliti merekomendasikan memindah computer untuk input data diletakkan dalam satu meja yang sama untuk mengurangi waktu operator berpindah meja dan kembali lagi. Selain mengurangi waktu proses hal ini juga memudahkan operator dalam bekerja.

### ▪ Stasiun Kerja Soldering

Pada proses soldering terdapat sub proses berupa menunggu board dingin setelah dilakukan soldering.

Tabel 6 Sub Proses pada stasiun kerja Soldering

Sub Proses	Waktu Baku (detik) $W_b = W_n \times (I+1)$	NVA/ VA ?	Waktu VA (detik)	Waktu NVA (detik)
Handling & check	63	NVA		63
Proses heating	105	VA	105.1	
Pengangkatan sim card	19	VA	18.7	
Penyolderan sim card	367	VA	367.4	
Menunggu Board Dingin	186	NVA		186.2
Pengecekan Fungsi	249	VA	249	
Transfer Ke Assembly	8	NVA	8	
Jumlah	997.7		748.3	249.4
	Jumlah ( detik )		748.3	249.4
	Jumlah ( menit )		12.5	4.2



Gambar 6 Board menunggu di dinginkan untuk lanjut ke tahap selanjutnya

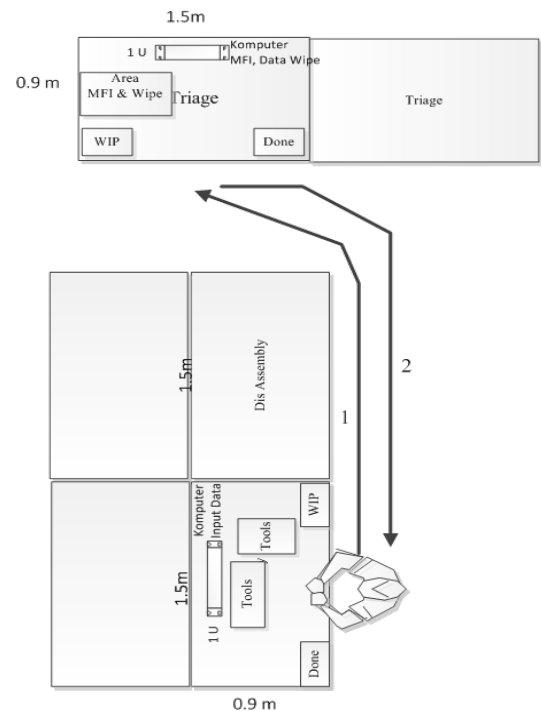
Saat ini proses pendinginan yang dilakukan adalah operator meletakkan board tersebut di meja dan menunggu sampai dingin. Pada pengambilan data waktu kerja pendinginan board sekitar 186 detik. Peneliti merekomendasikan untuk mempercepat proses pendinginan board dengan membuat atau memasang sebuah alat agar proses pendinginan lebih cepat waktunya.

### ▪ Stasiun Kerja Assembly

Pada sub proses stasiun kerja Assembly terdapat proses dimana setelah melakukan perakitan dan pengecekan operator harus berjalan ke meja triage untuk melakukan proses MFI

Tabel 7 Sub Proses pada stasiun kerja Assembly

Sub Proses	Waktu Baku(detik) $W_b = W_n \times (I+1)$	NVA/ VA ?	Waktu VA (detik)	Waktu NVA (detik)
Merakit Komponen	329.1	VA	329.1	
Pengecekan Fungsional	254.5	VA	254.5	
Ke Meja triage untuk proses MFI	11.9	NVA		11.9
Proses MFI	112.9	VA	112.9	
Kembali ke Meja Assembly	13.0	NVA		13.0
Record di Excel	22.9	NVA		22.9
Transfer ke stasiun RF	10.3	NVA		10.3
Jumlah	754.6		696.5	58.1
	Jumlah ( detik )		696.5	58.1
	Jumlah ( menit )		11.6	1.0

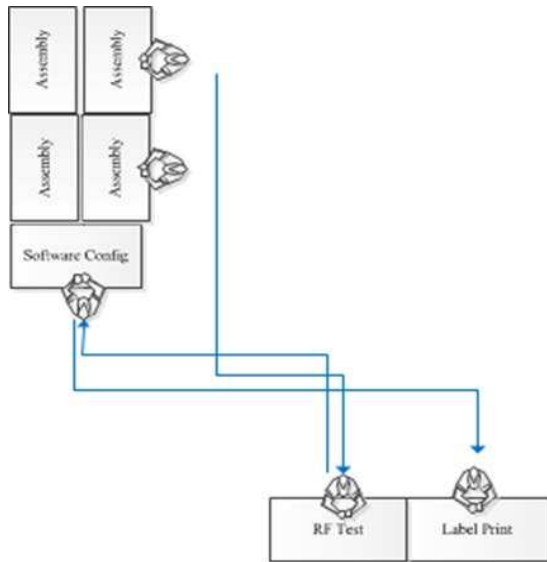


Gambar 7 Transportation Waste Proses MFI stasiun kerja Assembly

Pada proses diatas terlihat bahwa alur proses maupun kerja yang dilakukan tidak efektif sehingga peneliti merekomendasikan menambah komputer pada meja assembly agar bisa melakukan proses MFI pada meja itu sendiri.

- *Transportation waste* pada alur setelah assembly ke RF test dan Software Config. Pada gambar dibawah terlihat alur yang tidak ideal dimana setelah Assembly barang dikirim ke RF test yang letaknya melewati meja Software kemudian kembali lagi ke meja Software. Hal ini akibat layout RF tests yang seharusnya posisinya lebih jauh dengan assembly jika dibandingkan Software config.

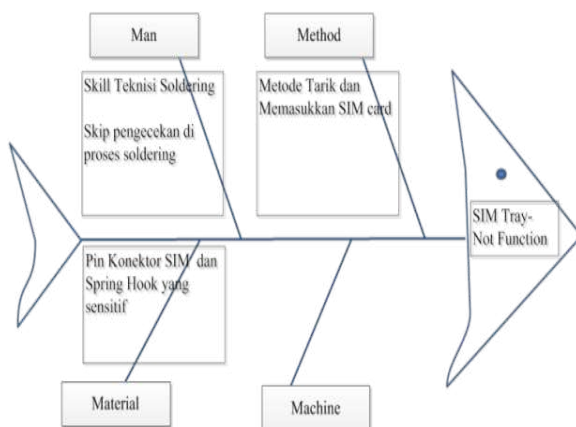




Gambar 8 *Transportation Waste Proses setelah Assembly dan MFI*

Agar proses maupun alur dapat lebih baik maka perlu dilakukan pemindahan mesin RF test lebih dekat dengan meja assembly.

▪ *Pemborosan Defect SIM Tray - Not Function*

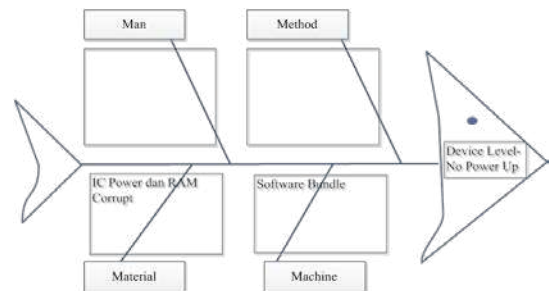


Gambar 9 *Analisa Defect SIM Tray - Not Function*

Dari hasil analisa fishbone diatas maka diperlukan perbaikan skill teknisi soldering, kepastian pengecekan sebelum dikirim ke stasiun berikutnya, dan juga metode dalam pengecekan pada proses soldering.

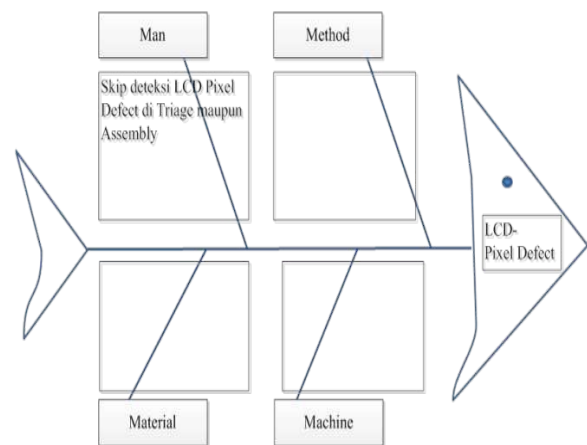
▪ *Defect Device Level- Not Powering Up*  
Dari investigasi yang dilakukan, semua proses sudah dijalani dengan benar dengan

menggunakan versi software yang benar dan paling update, akan tetapi setelah proses Label Print dan sampai di End Of Line barang menjadi mati. Hal ini lebih berkaitan dengan software bundle maupun hardware.



Gambar 10 *Analisa Defect DeviceLevel - Not Power UP*

▪ *Defect LCD Pixel Defect*

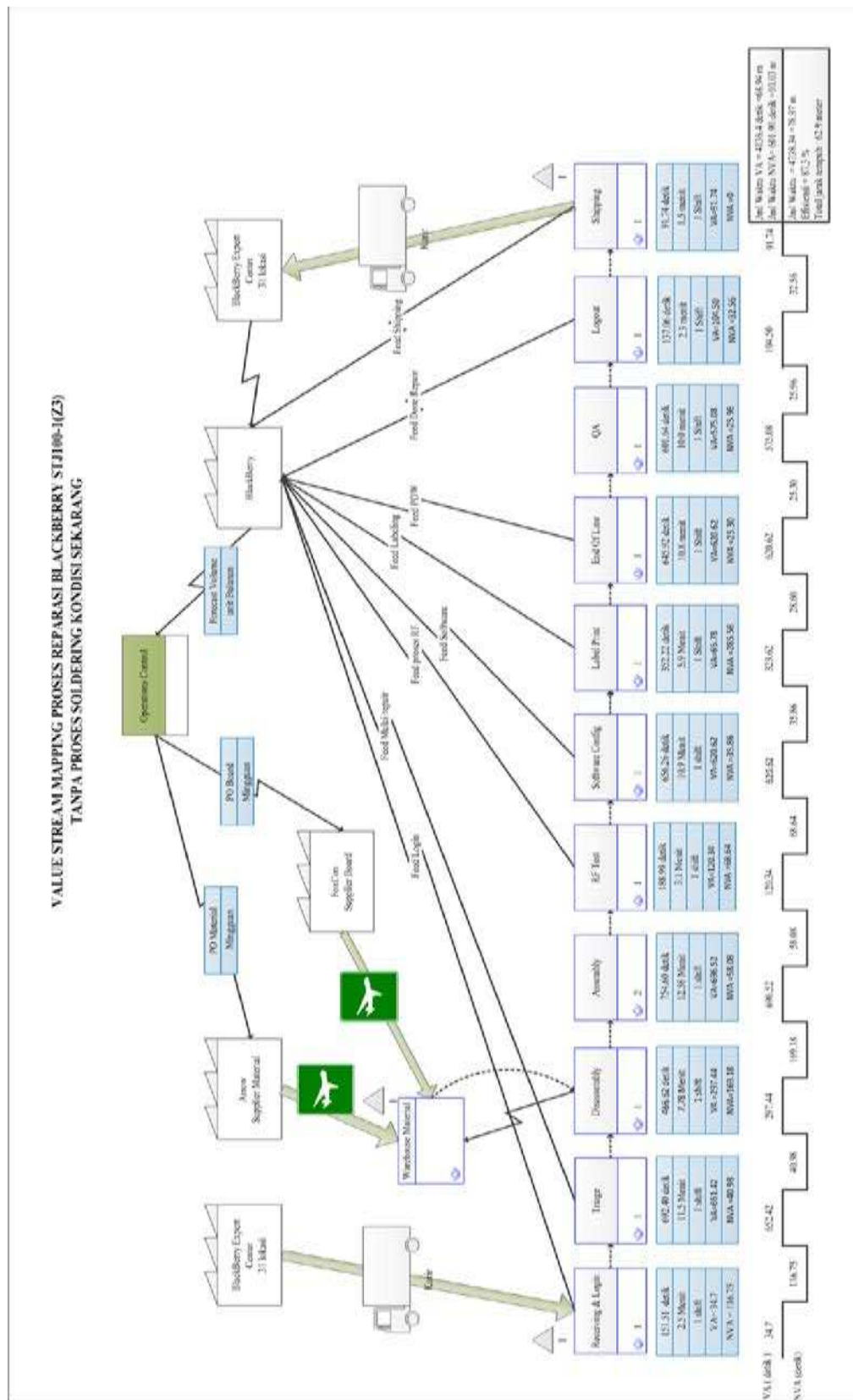


Gambar 11 *Analisa Defect LCD – Pixel Defect*

Dari hasil investigasi didapatkan bahwa barang yang terdeteksi *LCD-Pixel Defect* di stasiun End Of Line tidak melakukan pergantian LCD pada proses assembly. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa terjadi kelolosan pendeteksian kerusakan saat barang masuk pada stasiun Triage dan juga kelolosan pendeteksian kerusakan pada proses pengecekan di stasiun Assembly.

Berikut adalah gambar peta Value Stream mapping Kondisi Sekarang (dengan Proses Soldering)







## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan pada perbaikan proses reparasi BlackBerry STJ100-1 (Z3) menggunakan pendekatan value stream mapping dapat diperoleh kesimpulan bahwa terdapat beberapa rekomendasi upaya-upaya perbaikan proses yaitu: pengurangan motion waste pada stasiun kerja Triage dengan merekomendasikan pengadaan computer data input pada meja yang sama. Mengurangi waktu menunggu pendinginan board dengan merekomendasikan pembuatan alat yang mampu mengurangi waktu menunggu saat board selesai dilakukan soldering dan harus didinginkan sebelum dilakukan proses selanjutnya. Mengurangi transportation waste pada proses assembly dengan merekomendasikan pengadaan proses MFI pada stasiun kerja assembly. Mengurangi transportation waste dan memperbaiki alur proses pada setelah assembly menuju RF tes dengan merubah layout stasiun kerja RF Test. Kedua setelah dilakukan rekomendasi dan implementasi maka didapatkan hasil bahwa alur proses barang terlihat lebih baik serta total waktu proses secara keseluruhan mengalami perbaikan yaitu: proses reparasi dengan proses soldering kondisi baru total waktu yang diperlukan adalah 5463.52 detik = 91.06 menit dari target total waktu 86.8 menit. Pencapaian pengurangan waktu adalah sebesar 4.54 menit dari target pengurangan waktu sebesar 9 menit atau dapat dikatakan sebesar 52% dari pengurangan waktu yang diinginkan. Proses reparasi tanpa proses soldering kondisi baru total waktu yang diperlukan adalah 4611.57 detik = 76.86 menit dari target total waktu 68.5 menit. Pencapaian pengurangan waktu adalah sebesar 2.1 menit dari target pengurangan waktu sebesar 10.4 menit atau dapat dikatakan sebesar 20% dari pengurangan waktu yang diinginkan. Pengurangan waktu proses berasal dari stasiun kerja triage, stasiun kerja assembly dan stasiun kerja RF Test yang mengalami perubahan proses ataupun layout.

## Saran

Dari 3 *Top Defect End Of Line* yang sudah dianalisa terdapat 2 *defect* yang terjadi akibat kelalaian pekerja (*workmanship*). Hal ini perlu diperhatikan untuk diberikan perbaikan skill dan disiplin operator dalam melakukan pengecekan di stasiun kerja Triage, Assembly dan Soldering agar defect dapat berkurang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gunawarman Hartono, Dendi Prajadhiana, Syarif Nurhidayat, Implementing Value Stream Mapping ( VSM ) On Production Process of Blank Cylinder head at PT X, UI Jakarta, 2009.
- Iftikar Z. Sitalaksana, Ruhana Anggawisastra, Jann H. Tjakraatmadja, Teknik Perancangan Sistem Kerja, ITB Bandung, 2006.
- Jani Rahardjo, Indriati Bisono, Arie Gunawan Wibowo, Perbaikan sistem Divisi pengolahan dan Pengadaan Perpustakaan UK Petra Dengan Filosofi Lean Six Sigma, UK Petra, 2007
- Krasmir Kirov, CSCP, CLSSBB, CSB&OP, Continuous Improvement Tool-Value Stream Mapping, operational excellence, 2014
- Mark A. Nash, Sheila R. Poling, Mapping the Total Value Stream, CSC Press New York, 2007.
- Mike Rother, Jhon Shook, Learning to See: value-stream mapping to create value and eliminate muda, Brookline Massachusetts USA, 1999.